

Soluções

1.1. Para construir o 6.º termo são necessárias 20 bolas. **1.2.** (D); **1.3.** Tem 90 bolas pretas e 182 bolas brancas.
Nota: $272 - 2 = 270$; $270 \div 3 = 90$, ou seja, é o 90.º termo que tem 272 bolas ($272 = 3 \times 90 + 2$). Repara que o número de bolas pretas é igual à ordem do termo.

2. (C)

3.1. $10 - 5 - 2 + 10 = 13$; **3.2.** $-20 + 2 \times 4 = -20 + 8 = -12$; **3.3.** $-60 + 5 = -55$; **3.4.** $90 \div 5 \times (-3) = 18 \times (-3) = -54$

4.1. $(-1)^{305} - 25 = -1 - 25 = -26$; **4.2.** $1 + \frac{1}{9} = \frac{10}{9}$; **4.3.** $1 \times 1 - 2^{-3} = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

5. (C); **6.** (D); **7.** (A); **8.** (B)

9.1. 20^{30} **9.2.** $2^{51} \div 2^{30} = 2^{21}$ **9.3.** $(-3)^{60} \times 3^{60} \div (-1)^{22} = 3^{60} \times 3^{60} \div 1 = 9^{60} \div 1 = 9^{60}$

9.4. $10^8 \times 10^{300} \div 10^{306} = 10^{308} \div 10^{306} = 10^2$; **9.5.** $12^8 \div 12^6 = 12^2$; **9.6.** $\frac{(-5)^{18}}{(-5)^{16}} - 25 = (-5)^2 - 25 = 25 - 25 = 0$

9.7. $\frac{(-3)^{50}}{(-3)^{20}} \times \left(\frac{1}{3}\right)^{10} = (-3)^{30} \times \left(\frac{1}{3}\right)^{10} = (-3)^{30} \times 3^{-10} = 3^{30} \times 3^{-10} = 3^{20}$

9.8. $1 - \left(\frac{3}{2}\right)^8 \times \left(\frac{-2}{3}\right)^8 = 1 - \left(\frac{2}{3}\right)^8 \times \left(\frac{2}{3}\right)^8 = 1 - \left(\frac{2}{3}\right)^0 = 1 - 1 = 0$

9.9. $\left(-\frac{2}{4}\right)^3 \div \left(-\frac{1}{2}\right) - \frac{1}{2} = \left(-\frac{1}{2}\right)^3 \div \left(-\frac{1}{2}\right) - \frac{1}{2} = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{2} = \frac{1}{4} - \frac{1}{2} = -\frac{1}{4}$

10. $15 - 10 + \sqrt{144} = 5 + 12 = 17$

11. Primeira condição: número de esferas é inferior a 80.

Prismas triangulares _____ 6 vértices (6 esferas)

Pirâmides triangulares _____ 4 vértices (4 esferas)

Pirâmides quadrangulares _____ 5 vértices (5 esferas)

Múltiplos de 6 = { 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, 66, 72, 78, ... }

Múltiplos de 4 = { 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64, 68, 72, 76, ... }

Como faltavam duas esferas para conseguirmos utilizá-las todas na construção de pirâmides quadrangulares, o número de esferas vai ser um múltiplo de 5 com menos duas unidades:

Múltiplos de 5 = { 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, ... }

Múltiplos de 5 menos duas unidades = { 3, 8, 13, 18, 23, 28, 33, 38, 43, 48, 53, 58, 63, 68, 73, 78, ... }

Logo, a Leonor trouxe 48 esferas.

Nota: $48 = 4 \times 12$, $48 = 6 \times 8$ e $48 = 5 \times 10 - 2$.

12. (A); **13.1.** Para construir a 5.ª figura, são necessários 35 quadrados. **13.2.** (C)

14. O carro do Sr. João esteve na oficina 6 horas. Nota: Considera n o número de horas que o carro esteve na oficina. A expressão que representa o que o Sr. João pagou na oficina é: $59 + 30 \times n$. Como no final teve um desconto de 10€ só pagou 229€, mas o valor da conta sem o desconto era de 239€ ($229 + 10 = 239$).

Usando processo de tentativa e erro podemos chegar às seguintes conclusões:

Se o carro esteve 7 horas na oficina, pagou $59 + 30 \times 7 = 269$.

Se o carro esteve 6 horas na oficina, pagou $59 + 30 \times 6 = 239$.

Ou

$229\text{€} + 10\text{€} = 239\text{€}$; $239\text{€} - 59\text{€} = 180\text{€}$; $180 \div 30 = 6 h$.

15. (D)

16. Conseguem-se formar no máximo 8 equipas. Cada equipa tem 10 bombeiros e 3 médicos. Nota: $80 = 2^4 \times 5$; $24 = 2^3 \times 3$; $m.d.c.(80,24) = 2^3 = 8$; $80 \div 8 = 10$; $24 \div 8 = 3$.

17. Ficaram por vender 75 exemplares no 3.º período. Nota: $250 \times 3 = 750$; $750 - 600 = 150$; $150 - 50 - 25 = 75$.

18. Deve medir 12 cm. Nota: $24 = 2^3 \times 3$; $36 = 2^2 \times 3^2$; $m.d.c.(24,36) = 2^2 \times 3 = 12$.

19. Acendem uma vez às 20h e 20m. Nota: Voltam a acender ao mesmo tempo uma vez, ao fim de 200 min. 17horas + 200minutos = 20h20m. Usa o m.m.c. ou um esquema/horário para resolveres este exercício.

20.1. No dia 31 de Outubro de 2003. Nota: $m.m.c.(10,15,20) = 5 \times 3 \times 2^2 = 60$. 20.2. De 60 em 60 dias.

21. As dimensões do retângulo, onde estão plantados os legumes, são 1,5 m por 6 m. Nota: $12 \div 2 = 6$; $6 - 4,5 = 1,5$; $48 \div 6 = 8$; $8 - 2 = 6$.

22. a) \notin b) \in c) \in d) \notin e) \in f) \notin g) \in h) \notin i) \in j) \in

23. (C)

24.1. Falso, pois $90 = 2 \times 5 \times 3^2$

24.2. Falso. O número é divisível por 3, pois a soma dos algarismos é 36, ou seja, dá um múltiplo de 3.

24.3. Verdadeiro, pois é um número que é só divisível por ele próprio e pela unidade.

24.4. Falso, porque 3 não é divisor de 22, que é o total de quadrados.

25. A área da região branca é 12. Nota: $27 \div 3 = 9 \text{ cm}^2$; $4,5 + 3 + 4,5 = 12 \text{ cm}^2$.

26. (B); 27. (C);

28.

Valor exato	Unidades	Décimas	Centésimas	Milésimas
$\sqrt{5} = 2,236067977\dots$	2	2,2	2,24	2,236
$\sqrt[3]{21} = 2,758924176\dots$	3	2,8	2,76	2,759
$\pi = 3,141592654\dots$	3	3,1	3,14	3,142
$\sqrt{143} = 11,95826074\dots$	12	12,0	11,96	11,958

29. Os 68 m não são suficientes para vedar o terreno, pois o perímetro do terreno é, aproximadamente 69,84 m.

Nota: $l_{\square} = \sqrt{305} = 17,46 \text{ m}$ (2c.d.); $P_{\square} = 4 \times 17,46 = 69,84 \text{ m}$.

30. O comprimento da aresta da caixa cúbica é 30 cm. Nota: $V_{\text{cubo pequeno}} = 5^3 = 125 \text{ cm}^3$; $V_{\text{caixa}} = 216 \times 125 = 27000 \text{ cm}^3$; $\text{aresta}_{\text{caixa}} = \sqrt[3]{27000} = 30 \text{ cm}$.

31. O volume do cubo é 512 cm^3 . Nota: $384 \div 6 = 64 \text{ cm}^2$; $l = \sqrt{64} = 8 \text{ cm}$; $V = 8^3 = 512 \text{ cm}^3$.

32. Não é possível arrumar a caixa na gaveta, porque a altura da caixa é 30 cm e a altura da gaveta é 28 cm.

Nota: $a_{\text{caixa}} = \sqrt[3]{27000} = 30 \text{ cm}$

33.1. Deve comprar 77,3 m de rede. $P = 10 + 10 + 2 + (12 - 0,7) + 12 + 9,5 + 5 + 5 + 5 + 7,5 = 77,3 \text{ m}$.

33.2. No mínimo gasta 927,60€. Nota: $\text{custo} = 77,3 \times 12 = 927,60\text{€}$.